

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-125856

(43)Date of publication of application : 08.06.1987

(51)Int.Cl.

B01J 23/46
B01D 53/36

(21)Application number : 60-266318

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 27.11.1985

(72)Inventor : MIYOSHI NAOTO

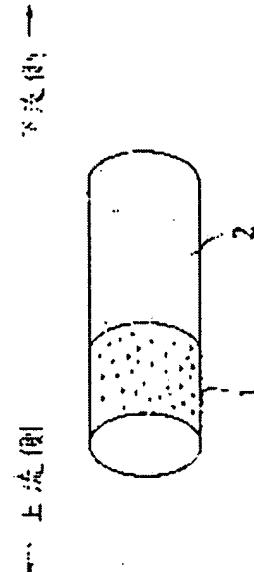
(54) EXHAUST GAS PURIFYING MONOLITH CATALYST

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration in the purifying activity of the titled catalyst by depositing rhodium on an upstream coating bed consisting of a highly heat-resistant α -alumina, and depositing a catalytic metal such as platinum on the downstream coating bed consisting of activated alumina.

CONSTITUTION: In the monolith catalyst for purifying the exhaust gas from an internal combustion engine, the upstream coating bed 1 consisting of α -alumina and the downstream coating bed 2 consisting of activated alumina such as γ -alumina and θ -alumina are provided in a monolith carrier based material. Rhodium is deposited on the upstream coating bed 1, and a catalytic material such as platinum and palladium is deposited on the downstream coating bed 2.

Consequently, the deterioration in the catalytic activity due to the transformation of alumina under high-temp. conditions is prevented, and the deterioration in the purifying activity due to the formation of a solid soln. between rhodium and alumina under high-temp. conditions is prevented.



DERWENT- 1987-195935

ACC-NO:

DERWENT- 198728

WEEK:

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: New monolith catalyst for purifcn. of IC engine exhaust gas - consists of upstream alpha-alumina layer supporting rhodium and downstream activated alumina(s) supporting, e.g. platinum

PATENT-ASSIGNEE: TOYOTA JIDOSHA KK[TOYT]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0266318 (November 27, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 62125856 A</u>	June 8, 1987	N/A	003	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 62125856A	N/A	1985JP-0266318	November 27, 1985

INT-CL (IPC): B01D053/36, B01J023/46

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62125856A

BASIC-ABSTRACT:

A monolith catalyst (1) consists of a base material (2) and an upstream coating layer of alpha-alumina, which supports at least Rh, and a downstream coating layer of activated aluminas such as gamma-alumina, theta-alumina, delta-alumina, and eta-alumina, which supports catalytic metal, is new. Pref. the catalytic metal is one or more of Pt, Pd and Rh.

USE/ADVANTAGE - (1) is used for clarifying a waste gas exhausted from an internal combustion engine. Redn. of catalytic activity caused by

the denaturing of alpha-alumina at a high temp. is prevented by supporting the catalytic metals such as Pt and Pd in the downstream coating layer.

In an example, an end (1/3 of the total length) of a monolith cordierite (2) is soaked in an alpha-alumina slurry and dried at 200 deg.C for 2 hr. The residual part of (2) is soaked in a gamma-alumina slurry and dried at 200 deg.C for 1 hr. (2) is calcined at 700 deg.C for 2 hrs. Rh is supported on the alpha-alumina layer and Pt is supported on the gamma-alumina layer.

CHOSEN- Dwg. 0/1

DRAWING:

TITLE- NEW MONOLITHIC CATALYST PURIFICATION IC ENGINE EXHAUST GAS
TERMS: CONSIST UPSTREAM ALPHA ALUMINA LAYER SUPPORT RHODIUM
DOWNSTREAM ACTIVATE ALUMINA SUPPORT PLATINUM

DERWENT-CLASS: H06 J01 J04

CPI-CODES: H06-C03; J01-E02D; J04-E04; N02-E; N02-F02;

CHEMICAL- Chemical Indexing M3 *01* Fragmentation Code A545 A546
CODES: A678 C810 M411 M730 M903 Q421 Registry Numbers 87140
1286M

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1987-081908

⑯ 公開特許公報 (A)

昭62-125856

⑯ Int.Cl.⁴
B 01 J 23/46
B 01 D 53/36識別記号
104
厅内整理番号
A-7059-4G
A-8516-4D

⑯ 公開 昭和62年(1987)6月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑯ 発明の名称 排気ガス浄化用モノリス触媒

⑯ 特願 昭60-266318

⑯ 出願 昭60(1985)11月27日

⑯ 発明者 三好直人 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑯ 出願人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

⑯ 代理人 弁理士 尊優美 外1名

明　　細　　書

1. 発明の名称

排気ガス浄化用モノリス触媒

2. 特許請求の範囲

モノリス担体基材に、 α -アルミナからなる上流側コーティング層と、 γ -アルミナ、 β -アルミナ、 δ -アルミナ、 ϵ -アルミナなどの活性アルミナからなる下流側コーティング層とを設けて、前記上流側コーティング層には少なくともロジウムを担持し、前記下流側コーティング層には触媒金継を担持したことを特徴とする排気ガス浄化用モノリス触媒。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車等の内燃機関から排出される排気ガス浄化用モノリス触媒に関するものである。

(従来の技術)

大気汚染などの公害防止の理由から、従来内

燃機関の排気ガスに含有される有害成分を浄化するため触媒が用いられている。この触媒は活性アルミナ等からなる担体に触媒成分を担持させており、形状としては粒状触媒も使用できるが、浄化すべき排気ガスの触媒中の通過量をコントロールしやすいとか、また耐振動性などの理由からハニカム状などのモノリス触媒が多用されている。

モノリス触媒は、担体全体を活性アルミナで作らず、コージエライトなど耐熱性無機物質によつて担体基材を作り、この基材の表面特にセルの表面に多孔質アルミナ、主に γ -アルミナまたは α -アルミナのいずれかの層を数ミクロンないし百数十ミクロンの層厚で形成した多孔質アルミナ層に必要に応じて、触媒成分として白金、ロジウム、パラジウム等の触媒金継の一種あるいは二種以上を担持させたものである。

従来の排気ガス浄化用モノリス触媒は耐熱性を向上させるために、モノリス触媒の温度分布に着目すると、反応熱のためにより高温になる

上流側コーティング層を熱的に安定な α -アルミナで被覆する方法が提案されている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来のモノリス触媒では、触媒が高温になると α -アルミナへの変態が起り、触媒粒子が結合して大きな粒子となり比表面積が低下して触媒活性が低下するほかに、ロジウムがアルミナに固溶して触媒が劣化するという問題点があつた。

しかしながら、上記従来のモノリス触媒においては、下流側コーティング層の活性アルミナ部にもロジウムが担持されているために、このロジウムの固溶による劣化を十分に防止していない。

本発明は上記従来技術における問題点を解決するためのものであり、その目的とするところは、高温下での α -アルミナの変態に起因する触媒の比表面積の低下を抑制しつつ、高温下でのロジウムのアルミナへの固溶による浄化性能の低下を抑制した耐熱性の優れた高性能触媒を

得活性が向上する。

~~本発明~~ ロジウムは空間速度 SV (1/hr) 特性が良好で高 SV でも性能が大であるので、ガス速度が特に高い上流側コーティング層にロジウムを配位することにより、SV 特性が改善される。

更に、下流側コーティング層に比表面積の大きな活性アルミナを配位することにより、触媒の担持率が増加して粒成長を防止することにより触媒活性の低下が防止できる。

~~本発明~~ 下流側コーティング層では α -アルミナ、 γ -アルミナ、 δ -アルミナ、 ϵ -アルミなどの活性アルミナを使用することができ、担持贵金属には白金、パラジウムなどの触媒金属を使用することができる。

(実施例)

以下に、本発明の一実施例を図面を参照しつつ説明する。なお本発明は下記実施例に限定されるものではない。

図は実施例のモノリス触媒の一部を示す拡大

提供するものである。

(問題を解決するための手段)

すなわち本発明の排気ガス浄化用モノリス触媒は、モノリス担体基材に α -アルミナからなる上流側コーティング層と、 α -アルミナ、 γ -アルミナ、 δ -アルミナ、 ϵ -アルミナなどの活性アルミナからなる下流側コーティング層とを設けて、前記上流側コーティング層には少なくともロジウムを担持し、前記下流側コーティング層には触媒金属を担持したことを特徴とする。

本発明の排気ガス浄化用モノリス触媒においては、通常用いられる白金、パラジウム、ロジウムなどの触媒金属を用いることができるが、この中でも特に最も耐熱性の優れたロジウムを高温になる上流側コーティング層に配位することにより耐熱性を向上させることができる。

更に、本発明においては、冷間時に一酸化炭素 (CO) 被毒に強いロジウムを CO 濃度が高い上流側コーティング層に配位することにより低

斜視図であり、1はロジウムを担持した α -アルミナ層、2は白金もしくはパラジウムを担持した α -アルミナ、 γ -アルミナ、 δ -アルミナ、 ϵ -アルミナなどの活性アルミナ層を示す。

このモノリス触媒は、次のようにして作製される。

まず、二種のコーティング用アルミナスラリー及びこれを調整した。Aは α -アルミナ粉末 100 重量部、アルミナ含有量 10 wt% のアルミナゾル 50 重量部、水 30 重量部より調整した。Bは α -アルミナの代わりに γ -アルミナを用いて前記と同じ方法によつて調整した。次に A に、コージエライト質ハニカム担体の上流側 $\frac{1}{3}$ を吹き飛ばして、セル内のスラリーを気流で吹き飛ばした後ハニカム担体を 200°C で 1 時間乾燥した。次に B にコージエライト質ハニカム担体の下流側 $\frac{2}{3}$ を吹き飛ばして、同じく気流でスラリーを吹き飛ばした後に、ハニカム担体を 200°C で 1 時間乾燥後、続いて 700°C で 2 時間焼成した。このハニカム触媒の上流側の $\frac{1}{3}$ をロジウム

換算で $0.149/\ell$ の塩化ロジウム水溶液に 1 時間浸漬して、次にハニカム触媒の下流側の $\frac{2}{3}$ を白金換算で $1.49/\ell$ の白金アンミン水溶液に 1 時間浸漬して、 $\text{Pt}/1\text{h} = 1.0/0.1$ (数字の単位は ℓ/h) からなるモノリス触媒を作製した (以下、本実施例で作製した触媒を触媒 A と記す。)。

比較例

上記実施例と同じアルミナを被覆した触媒 B に、白金又はロジウムを均一に担持させ、 $\text{Pt}/1\text{h} = 1.0/0.1$ (数字の単位は ℓ/h) からなるモノリス触媒を作製した (以下、この触媒を触媒 B と記す。)。

試験例

上記の触媒 A 及び B について以下の方法により耐久試験を実施して浄化性能を評価した。耐久試験は触媒を入れたコンバーター容器を 2000 CC のエンジンの排気系に接続して、空燃比 (A/F) 14.6 KC で触媒床温度 750 $^{\circ}\text{C}$ として 1 時間、空燃比 (A/F) 13.0 KC で触媒床温度を 950 $^{\circ}\text{C}$ として 1 時間のサイクルで 300 時間、エンジンを稼動させることにより、高燃費下での α -アルミナの変形による触媒活性の低下を防止することができると共に、高燃費下でのロジウムのアルミナへの固溶による浄化性能の低下を防止することができ、更に、耐熱性の優れた触媒を提供することができる。

(発明の効果)

本発明の排気ガス浄化用モノリス触媒においては、一体型のハニカム基材上に設けるコーティング層を排気ガスの流れ方向に分割して、少なくともロジウムを耐熱性の大きな α -アルミナからなる上流側コーティング層に担持させまた白金又はパラジウムなどの触媒金属を活性アルミナからなる下流側コーティング層に担持させることにより、高温下での α -アルミナの変形による触媒活性の低下を防止することができると共に、高燃費下でのロジウムのアルミナへの固溶による浄化性能の低下を防止することができ、更に、耐熱性の優れた触媒を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の排気ガス浄化用モノリス触媒の一実施例の斜視図を示す。

図中、

1 …… α -アルミナ層

2 …… 活性アルミナ層

せることにより行なつた。

このエンジンを 2000 rpm / -360 mmHg の条件下で運転して、排気ガスの浄化性能を測定した。結果を下記表に示す。

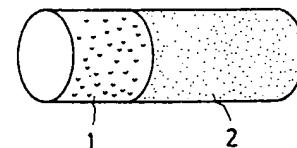
下記表において、HC は未燃炭化水素を表わし、CO は一酸化炭素を表わし、そして NO_x は窒素酸化物を表わす。

表：耐久試験後の浄化率 (%)

触媒	HC	CO	NO _x
触媒 A	9.2	18.7	9.1
触媒 B	8.6	8.0	8.3

上記の表から判るよう耐久試験後の触媒 A は耐久試験後の触媒 B と比較して高い浄化性能を示す。これは本発明の排気ガス浄化用モノリス触媒 A は、上記耐久試験におけるような苛酷な条件下においても浄化性能が低下せず、かつ触媒活性の絶対レベルにて優れていることを示すものである。

← 上流側 下流側 →



1 …… α -アルミナ層
2 …… 活性アルミナ層